DE HEPATIS RANARUM EXSTIRPATIONE.

DISSERTATIO
INAUGURA IS MEDICA

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

IN

ALMA LITERARUM UNIVERSITATE

FRIDERICA GUILELMA

UT SUMMI

IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORES

RITE SIBI CONCEDANTUR

DIE XXVI. M. JANUARII A. MDCCCL.

H. L. Q. S.

PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

FELIX TOBIAS KUNDE

BEROLINENSIS.

OPPONENTIBUS:

A. KOBLANCK, med. et chir. Dr.

J. MEYER, med. et chir. Dr.

C. HENOCH, med. et chir. Dr.

BEROLINI,

TYPIS FRATRUM SCHLESINGER.

VIRO

ILLUSTRI, CELEBERRIMO, EXPERIENTISSIMO

STEPHANO FRIDERICO BAREZ,

MEDIC. ET CHIRURG. DR., MED. PRACT. APUD BEROLINENSES, PROFESS. P. E. IN UNIVERS. LITTER. FRIDERICA GUILELMA, REGI A CONSILIIS MEDICIS SUPREMIS INTIMIS, ORDIN. REG. DE AQUILA RUBRA IN CLASSE III EQUITI ETC. ETC.

HAS

QUALESCUNQUE PAGELLAS

PIO GRATOQUE ANIMO

OFFERT

AUCTOR.

PROOEMIUM.

Quum ad conscribendum hocce opusculum me accingerem, tanta impedimenta, quanta postea expertus sum, mihi obvia fore vix suspicari licebat, imo prima exordia tam laetum polliceri videbantur successum, ut animum appellerem ad laborem, qui difficultatibus mihi incognitis premebatur. Fortasse certiorem obtinuissem eventum, si plus temporis mihi suppetisset; quum vero necessitas a disquisitionum continuatione abstinere me juberet, eventus negativos, quos perquirendo impetravi, lectoribus offero. Quod ad quaestionem attinet: num exstirpato hepate bilis partes constituentes in sanguine deprehendantur, ingenue fateor, me certo eas commonstrare non potuisse; fore autem spero, ut scrutatores ingeniosiores „non inveniri" disertis verbis respondeant.

Illustriss. Joannes Müller, ante aliquot annos bilis pigmentum in sanguine investigare conaturus, ranarum hepar ligatura substrinxerat et aliquanto post earum sanguinem perquisiverat. Discrimen tamen inter hunc ranarum sanguinem atque normalem non ejusmodi invenerat, ex quo certa ratiocinia deducere posset; sanguis enim ranarum tam integrarum quam operationi illi submissarum viridiusculum colorem ostendit, et qui exstirpato hepate ab iis desumtus erat, addito acido nitrico singularem coloris mutationem haud obtulit. Me non omnino idem invenisse, infra exponam; extracto alcoholico sanguinis, a ranis desumti hepatis exstirpationi submissis, quarum quidem magnus fuit numerus, cum eodem extracto sanguinis normalis comparato, differentia haud mediocris observabatur. Quum illo tempore, quo J. Müller experimenta instituit, Pettenkofer nondum reactionem in alias bilis partes constituentes detexisset, commonstrare praesentiam bilis in sanguine experimenta illa repetendo meum fuit.

Proinde ranarum hepar, vena portarum duabus ligaturis substricta et inter ligaturas dissecta, cum vasis inferentibus et efferentibus ligavi penitusque exstirpavi, etenim hepate in corpore relicto, ne transsudatio et resorptio bilis locum haberet, metuendum esse duxi. Ranarum singulae in singulis vitris siccis collocabantur. Aestivo tempore plerumque plus dimidio intra viginti quatuor horas periit, autumnali autem omnes paene vivae evaserunt, attamen nulla rana ultra quartum diem huic operationi superstes esse videtur. Ranarum tali modo tractatarum sanguini, qui resecto crure obtinebatur et a partium alienarum admixtione eo defendebatur, quod animal linteo

involvendum curavi, adjecto acido sulphurico concentrato et saccharo officinarum, color purpureo-violaceus perpulcher impertiri potuit.

Experimenta eo institueram consilio, ut partes bilis constituentes, quas docimasia bilis supra memorata suspicari me jussit, e sanguine exhiberem easque tam e sanguine animalium integrorum quam hepatis exstirpationi submissorum impetrarem.

Quem finem persecutus ranarum ducentarum et quinquaginta hepar cum vesicula fellea, quae semper incidebatur, nec non sanguinem collegi, quem in alcoholem fortiorem instillandum curavi. Singulae ranae praeter propter triginta guttas ediderunt. Jecinora et vesiculas felleas non segregavi, quo plus materiae mihi suppeditaretur. Serius meram bilem obtinui. Quibus factis, duce Profess. Lehmann haec experimenta auspicatus sum:

Alcohol, in quo hepar et fellea vesicula longius per tempus locatą fuerant, filtrando auferebatur et viscera dicta in mortario porcellanico conterebantur denuoque alcohole frigido extrahebantur. Residua hepatis massa, colorem habens cinereum, ex alcohole coquebatur, quo facto liquor flavus, post refrigerationem turbidus, impetrabatur.

Tres igitur fuerunt solutiones alcoholicae, quas litteris a, b, c, designabimus.

Pars primae solutionis alcoholicae (a), in qua praecipue felleae vesiculae contenta inesse oportebat, duplice aetheris volumine commiscebatur. Elapsis quatuor et viginti horis, massa subfusca, resinosa, semifluida subsederat, cujus aliqua pars aqua solvebatur. Argentum nitricum oxydatum solutioni additum turbiditatem exiguam, plumbum oxydatum aceticum vero neutrale et basicum permagnam, baryum chloratum, acidum aceticum, hydrochloratum, sulphuricum nullam effecerunt. Super majore massae syrupoideae parte aether per dies octo citra crystallorum formationem stetit; eadem massa cum acido hydrochlorato cocta colorem intense fuscum cum fluido communicavit. Coctione per octo et quadraginta horas continuata, pulvis niger secesserat, alcohole haud solubilis, neque in bilem neque in saccharum reagens (reactionem semel tantum experiri licuit). Liquore filtrato postea etiam cocto, iterum flocculi nigri secesserunt, quorum

formatio cum evidente sacchari combusti odore conjuncta fuit. Liquor filtrando separatus ad siccum evaporabatur; residui pars exigua tantum solvebatur alcohole, qui massam atrofuscam, viscidam, syrupoideam reliquit. Hoc in residuo crystalli erant exortae, quae solutae platini chlorido miscebantur et praecipitatum hoc modo obtentum in tubulo sicco candefiebat, quo facto ammoniacum hydrochloratum circa parietes sublimabatur. Residuum aqua solutum et super lamina vitrea evaporatum Kalii chlorati crystallos obtulit.

Pars praecipitati e solutione prima (a) addito aethere producti cum kali et nitro liquefiebat; massa acido nitrico acidulata adjecto baryo chlorato praecipitatum edidit acidis haud solubile, quod, ante tubum ferruminatorium cum natro carbonico liquefactum, massam praebuit subfuscam, quae, aqua humectata, cum argento maculam communicavit fusco nigram (Taurinum).

Nova portio solutionis alcoholicae primae (a) aethere temperata, etiam praecipitatum syrupoideum exhibuit, quod, addito hydrato kalii et cupro sulphurico oxydato solutionem leviter viridescentem obtulit, quae et cocta et frigori exposita praecipitatum pulchre flavum cupri oxydulati praebuit (Saccharum).

Solutio b, i. e. extractum alcoholicum jecinorum contritorum, admixto aethere nullum sedimentum edidit. Quum portiunculae liquoris alcoholico-aetherei solutio kalina alcoholica adderetur, humor intense turbabatur, massamque subfuscam resinosam deponebat, quae aqua soluta adjecto kali et cupro sulphurico oxydato solutionem viridiusculo coeruleam obtulit, quae elapsis horis duabus sedimentum pulchre flavum cupri oxydulati ediderat (Saccharum).

Aethere a solutionibus a et b per destillationem ablato, utraque massa conjungebatur, quam litt. A. notabimus. Alcohol massae A. ad tertiam usque partem per destillationem diminuebatur, tum balneo Mariae ad gelatinae consistentiam inspissabatur et alcohole absoluto frigido extrahebatur. Substantia remansit subfusca, gelatinosa (α), quae cum aqua veram collam saponaceam formabat. Extractum alcohole absoluto obtentum aethere remiscebatur, quo intensius turbabatur massamque subfuscam syrupoideam

demittebat. Ablata massa alcoholico-aetherea spontaneae evaporationi tradebatur; in residuo crystalli cholestearinicae et prismata perlonga apparebant, quae Serolino simillima, sed crystallometricae explorationi submissa minime ei consentanea erant.

Massa syrupoidea, alcohole 93 % soluta, solutione alcoholica plumbi acetici oxydati neutralis praecipitabatur et filtrabatur; filtratum alcohole liberatum et aqua tractatum perfecte claram solutionem obtulit. Praecipitatum in filtro collectum alcohole fervido edulcorabatur, qua operatione modo pauxillum ejus solvebatur. Sal plumbicum in filtro relictum, frigido et fervido alcohole insolubile, cum natro carbonico coquebatur, tum filtrabatur. Substantia deinde ex alcoholico liquore eodem modo, quo antea, addito aethere praecipitabatur. Solutio ejus aquosa admixto acido hydrochlorato aut acetico admodum turbida evasit, adjecto ammoniaco hydrochlorato limpida mansit, plumbo acetico oxydato neutrali ita praecipitabatur, ut filtratum additis plumbo acetico oxydato neutrali et acido nitrico non amplius sedimentum demitteret. Minime vero nobis contigit, ut connubium crystallisabile obtineremus.

Colla saponacea supra memorata (α) additis acido sulphurico et saccharo eximiam reactionem felleam ostendit; solutio aquosa chartam exploratoriam coeruleam leviter rubefecit. Addita majore aquae portione, perfecta solutio impetrari non potuit, semper enim guttae oleosae manserunt, quae adhibito microscopio juxta materiam nebulae instar diffusam formam globulorum rotundorum magnorum, irregulariter striatorum, obtulerunt. Adjecto plumbo acetico oxydato neutrali, massa praecipitatum flocculentum albo flavum exhibuit. Liquor inde filtratus admixto plumbo acetico oxydato basico sedimentum non praebuit (ergo non acidum tauro-cholicum seu choleinicum. Strecker). Ammonium massae memoratae additum claram eam non reddidit, imo hydratum kalii turbidam effecit.

Baryum chloratum induxit praecipitatum flocculentum, quod coquendo conglomeratum vitro adhaesit. Quod praecipitatum microscopio submissum frusta globosa resinosa exhibuit, aethere solubile fuit et chemicis operationibus non amplius subjiciebatur. Quum massa collae saponaceae similis addito acido acetico diu stetisset, substantia resi-

nosa amorpha secesserat, alcohole et aethere solubilis. Adjecto ad illam acido hydrochlorato, flocculi albi demittebantur, qui cum acido hydrochlorato satis concentrato diutius cocti intense conglomerabantur coloremque fuscum induebant. Affuso alcoholis 90% volumine decuplo quintuplo, turbiditas haud apparuit (nihil igitur aut perparum taurini inest). Massa acido hydrochlorato segregata, reactionem felleam evidentem praebens, maximam partem alcohole fervente solvebatur; in filtro flocculi nigri remanebant, filtratum frigefactum granulis segregatis turbidum reddebatur, quae microscopio examinata convoluti intricati, margarino similis, speciem prae se ferebant. Acidum, acido hydrochlorato separatum et aethere praecipitatum, amorphum mansit.

Tametsi reactiones antea memoratae acidi tauro-cholici (choleinici) praesentiam ex parte reprobant, tamen ex massa cum acido hydrochlorato cocta crystalli rhomboideae foliaceae obtinebantur, quae minime reactionem in glycinum sed cum kali et nitro liquatae acidum sulphuricum evidenter indicabant.

Extractum alcoholicum clarum massae colloideae addito plumbo acetico praecipitatum obtulit.

Solutio B, i. e. extractum hepatis spiritu vini calido impetratum, super arenae balneo ad siccitatem evaporabatur, dein alcohole absoluto frigido extrahebatur, qui massam saponaceam fuscam (β) reliquit. Solutioni aether paulatim adjiciebatur talique modo substantia resinosa fusca segregabatur, quae diu sub aethere condita crystallos non edidit ideoque examini haud amplius submissa est. Massa saponacea (β) cum aqua agitata non solvebatur. Ad auferendum adipem, liquor aquosus cum aethere conquassabatur, minime vero limpidus reddebatur. Evaporatione ad siccum instituta, residuum alcohole fervido tractabatur et filtrato calido plumbum aceticum oxydatum atque alcohol adjiciebantur. Residuum (γ), addito alcohole fervido, sal plumbicum album praebuit. Frigefacta solutione vesiculae lucem intense frangentes excernebantur; admixto natro carbo-

nico, pauxillum plumbi carbonici oxydati praecipitabatur, liquor autem admodum turbidus restabat, qui Mariae balneo evaporatus alcohole 93 % extrahebatur. Ex fluido fervido filtrato post refrigerationem sedimentum secessit, quod cum calcio chlorato coctum filtrabatur. Liquor filtratus, plane neutralis, admixto acido hydrochlorato leviter tantum opalescebat, addito autem acido sulphurico magnam offerebat turbiditatem, quae maximam partem calcaria sulphurica efficiebatur.

Praecipitatum (γ) cum natro carbonico coquebatur et solutio, quae filtrum difficulter permeavit, post evaporationem alcohole 90% extrahebatur. Ex liquore bulliente filtrato post aliquot demum dies massa flocculenta excernebatur, quae filtro injecta et alcohole edulcorata reactionem felleam non praebuit. Residuum aqua non ex toto solubile fuit. Baryum chloratum, plumbum aceticum oxydatum neutrale et basicum, cuprum sulphuricum oxydatum, ferri chloridum praecipitata voluminosa effecerunt; sub aethere longius post tempus crystalli non exstiterunt.

Hactenus igitur nihil praeter taurini praesentiam demonstratum erat, nec non sacchari, quod serius in mera bile non deprehendebatur, itaque ad hepar pertinebat.

Interea saepius felleam reactionem extracto alcoholico sanguinis ranarum operationi submissarum perpetraveram, imo adeo sanguis ranarum normalis eam praestiterat. Proinde etiam adipe ranarum, acido sulphurico et saccharo reactionem efficere expertus sum coloremque purpureo-violaceum pulcherrimum obtinui. Porro adipe bubulo, oleo ovorum, adipe larvarum insectorum, (tenebrionis molitoris), oleo lini et raparum, nec non saponibus diversissimis (in substantia adhibitis) eandem reactionem perpetravi. Analogia partium bilis constituentium, inprimis acidi hyocholinici a Strecker vocati, cum adipe, quae a multis demonstrata est, his experimentis confirmari videbatur. Quae vero analogia facile refutatur eo, quod oleo lavandulae et carvi (ne saccharo quidem huic addito) pulveratoque colophonio reactionem evocare poteram; eadem ope cerae, acidi margarinici et stearinici, glycerini (in quo autem multum natri carbonici erat), olei terebinthinae et petrolei non perficiebatur.

Reactio semper in phiala evaporatoria mediocriter plana instituebatur, quoniam aëris aditus ad producendum colorem maximi est momenti. Quae si in vitro docimastico perpetratur, coloratio in iis locis plerunque apparet, quae cum aëre contactum alunt, e. gr. si quid substantiae circa vitrum defluxit, aut liquor in vitro conversus est. Adipes primum fuscescunt et plerunque post longius demum tempus, si, ad sublevandum aëris accessum, diutius agitati sunt, colorem specificum adipiscuntur. Oleum raparum et lini hunc processum celerius reliquis absolvit. Etiamsi igitur concedas, si fel purum alteraque parte adeps acido sulphurico et saccharo temperetur, differentiam manifestam sese obtrudere, quippe bilis statim, reliquae autem substantiae post aliquod demum tempus specifico colore imbuantur, et discrimen illud majus reddi, si experimentum in tubo vitreo angusto instituatur, tamen huic reactioni minus fiduciae habendum esse opinor, quam hucusque ei habuerunt. Nulla plane norma inde potest deduci, si parvis portionibus (e. gr. super lamina vitrea) ad operationem utimur; quamobrem omnes observationes, quae ope microscopii, adhibito acido sulphurico et saccharo, bilem detegi posse docent, fallaces existimo. *)

Quanquam tempus mihi non suppetebat, omnes explorandi conditiones, sub quibus reactio circa varias substantias animadvertatur, tamen sententiam profiteor, reactionem, quam extractum sanguinis alcoholicum obtulit, nihil argumentari, quanquam in vitro docimastico instituta celerrime accessit. Tanto magis igitur necesse fuit, hepatis bilisque partes constituentes cognitu faciles perspici, ut in sanguine possent commonstrari.

Proinde magno jecinorum et vesicularum fellearum numero collecto, extractum alterum frigido alcohole (A), alterum fervido (B) comparabatur.

*) Illud omittere nequeo, quod, si acidum sulphuricum et saccharum in charta ponuntur, nominatim alba, color purpureus pulcherrimus oritur. Idem in charta tenuiore et crassiore, laevigata et non laevigata, minime vero in charta bibula conspicitur. Etsi chartam bibulam colla vario modo concentrata mbui et collae varias aluminis proportiones addidi, tamen ne charta quidem ita impraegnata reactionem ostendebat.

Quorum extractorum primum (A) plumbo acetico oxydato neutrali, filtratum ejus plumbo acetico oxydato basico hujusque filtratum plumbo acetico oxydato basico et ammoniaco commiscebatur, quo factum est, ut tria salia plumbica existerent, quae eodem modo tractabantur: cum natro carbonico cocta filtrabantur, filtrata evaporabantur et alcohole absoluto extrahebantur, cujus filtrato, superante multo natro carbonico, acidi sulphurici pauxillum admiscebatur. Quod a natro carbonico et natro sulphurico filtratum erat, evaporabatur alterumque ejus dimidium aethere superfundebatur, alterum cum acido hydrochlorato coquebatur. E tribus igitur plumbi salibus tria natri salia obtinuimus, quorum primum et secundum addito natrio chlorato et acido hydrochlorato praecipitata exhibuerunt, sed pariter ac tertium ad crystallisationem adigi non potuerunt. Acidum ex primo natri sale, cum acido hydrochlorato cocto, impetratum cum reagentibus easdem ac acidum oleaginosum reactiones obtulit, neque minus cum acido sulphurico et saccharo: amorphum nempe mansit. Copula acidi hydrochlorati ope excreta e superfuso alcohole non crystallisabat. E sale etiam natri secundo acidum cholicum crystallisans impetrari non poterat. Copula acido hydrochlorato excreta autem e taurino constabat, quod tabularum rhomboidearum forma crystallisaverat, in quibus sulphur detegebatur. Tertium quoque natri sal crystallos taurinicas praebuit.

Extractum B, i. e. alcohole fervido paratum, eidem processui ac primum submittebatur et praeter crystallos acido stearinico compositas nihil, quod crystallisaret, impetrabatur. Ut major materiei moles compararetur, omnia natri salia collecta acido hydrochlorato tractabantur et quae eo modo excreta erant solubilia, filtrata evaporabantur; sed ne in his quidem aliquid deprehendebatur, quod crystallisaret.

Quum jecinorum adeps explorationem difficiliorem reddidisset, postea mera bilis adhibebatur, etsi copia examini submissa perexigua erat. Quem in finem duce Prof. **Lehmann** bilis e vesicula fellea centum et viginti ranarum desumta examinabatur, quae 3,178 gr. bilis et 1,342 gr. residui solidi praebuerunt. Residuum absoluto alcohole extractum 0,798 gr. solvit. Solutioni alcoholicae aethere paulatim admixto, non massa

resinosa fusca, ut prius, sed alba flocculenta excernebatur, cui perparum pigmenti adhaerebat, quod maximam partem liquore solutum tenebatur. Massa aethere praecipitata ne post longius quidem tempus crystallisabat. Flocculi filtrando collecti aëris accessu in massam atroviridem arescebant, quae aqua satis multo colore pallido-flavo-cinereo solvebatur. Solutio, omnis reactionis expers, saturata solutione ammoniaci hydrochlorati atque kali intense praecipitabatur et neque acido acetico, neque hydrochlorato aut nitrico adjecto sedimentum concepit. Acidum sulphuricum concentratum magnam effecit turbiditatem, quae superante acido rursus disparebat. Solutio ex acido hydrochlorato et acetico, spontaneae evaporationi commissa, eodem modo sese habuit, i. e. massa leviter diaphana remansit, quae adhibito microscopio corpora pimeloidea globosa, minime vero crystallos, ne natrii quidem chlorati aut natri acetici, ostendit. Massa etiam cum aethere diu seposita haud crystallisabat. Repetita solutione ex aqua et evaporatione, neque acidum cholicum acido hydrochlorato neque acido acetico separatum crystallisationis vestigia commonstravit. Saccharum et acidum sulphuricum in vitro docimastico angusto modo fuscum colorem protulerunt, qui tamen elapsis 6—9 horae minutis in violaceum pulchrum transiit.

Solutio bilis aquosa supra memorata addito plumbo acetico oxydato neutrali, cupro sulphurico et acetico oxydato non praecipitabatur, adjecto autem plumbo acetico oxydato basico sedimentum album copiosum adipiscebatur. (Tam praecipitatum, quod aetheris ope ex alcoholica, quam quod plumbo acetico oxydato basico ex aquosa solutione obtinebatur, specie externa essentialiter ab eo, quod fel tauri praebet, discrepabant. Praeterea natrum taurocholicum (choleinicum) cupro sulphurico oxydato e solutione aquosa neutrali haud praecipitatur).

Quum universae solutioni aquosae acidum hydrochloratum esset admixtum, turbiditas mucosa exstitit. Massa per sex et triginta horas cocta substantiam excernebat fuscam, resinosam, quae frigore in pulverem redigi poterat, calore autem mollescebat. Eadem fervescentiae gradu olei instar super aquam diffundebatur, post refrigerationem

in guttas coibat. Aqua ex parte, praeterea absoluto alcohole, aethere, et hoc quidem facillime, solvebatur; solutio alcoholica chartam exploratoriam coeruleam leviter rubefecit. Adjecto acido sulphurico et saccharo, reactio fellea apparuit. Addebatur kali carbonicum et filtrando kali carbonicum superans separabatur. Sal kalinum e solutione alcoholica aetheris ope, e solutione aquosa ope kalii hydrici, kalii chlorati, natrii chlorati, alkali sulphurici et ammoniaci hydrochlorati praecipitabatur. Tum sal kalinum in cineres redigebatur. Partes 0,495 kali carbonicum reliquerunt, quod addito acido sulphurico 0,082 gr. kali sulphurici praebuit. Sal baryi et calcariae illius acidi, aqua insolubile, resinosum, haud magis quam sal kalinum crystallisabat. Liquor hydrochloratus ab acido resinoso filtratus ad siccitatem evaporabatur et residuum alcohole absoluto extrahebatur. Pars alcohole insolubilis facile solvebatur aqua et prismata hexaëdrica evidentissime demittebat, quorum anguli, accurata mensuratione instituta, cum iis taurini ex felle bovino plane congruebant. Crystallorum solutio cum baryo chlorato ne minimam quidem reactionem exhibuit, cum kali nitrico autem et baryta carbonica (acidi sulphurici plane expertibus) in cinerem redactae satis magnam barytae sulphuricae copiam obtulerunt. Exigua portione cum hydrato kalii liquefacta, massa in parvam cucurbitam immissa et affuso acido hydrochlorato, gas emergebat (acidum sulphurosum), quod, in acidum hydrochloratum cum acido nitrico deductum, acidum sulphuricum formavit.

In alcohole, quo taurinum haud solvebatur, vestigia tantum natrii chlorati et ammoniaci hydrochlorati apparebant mirumque videbatur, quod in tota substantia examini submissa vix decem crystalli natrii chlorati microscopio detegerentur.

Quibus omnibus elucet, acidum cholicum ranarum non idem esse ac acidum cholicum jam cognitum aliorum animalium. Simillimum ei est acidum a Strecker et Gundelach in bile suilla inventum, quippe quod etiam haud crystalliset et kalio hydrato, kali sulphurico et ammoniaco hydrochlorato (quod praecipue considerandum est) praecipitetur.

Acidum hydrochlorato acido excretum noto acido choloidinico non respondet, at, si alcohole non solveretur, dyslysino analogum foret.

Singulare etiam illud est, quod basis detegi non potuit, cui acidum cholicum associaretur, quippe natrii chlorati vestigia ad saturationem sufficere haudquaquam potuerunt.

Quibus factis, ad examinandum sanguinem gradum fecimus. Sanguis ranarum centum et quinquaginta resecto femore, animalibus, ut supra adnotavi, linteo involutis, impetratus et immediate in spiritum vini instillatus erat. Liquor filtratus, colorem flavum prae se ferens, concentrabatur et duplice aetheris volumine paulatim commiscebatur. Fluidum evasit turbidum albidosque reddidit flocculos, nec alcohole, nec aqua, nec ammoniaco solubiles, qui siccati nigrescebant et cum lixivio kalino satis concentrato cocti tarde tantum solvebantur. Solutio adjecto acido hydrochlorato turbiditatem concepit et gas hydrosulphuratum luculenter evolvit. Cum acido nitrico cocta massa in flavum liquorem solvebatur; massa autem aethere excreta additis acido sulphurico et saccharo reactionem haud praebuit. Solutio aethereo-alcoholica, destillatis aethere et alcohole, balneo Mariae ad siccitatem evaporabatur et residuum alcohole frigido absoluto extrahebatur. Solutionis pars, in tubo vitreo acidi sulphurici et sacchari ope tractata, colorem fusco violaceum pulchrum obtulit, cui alcohol minime, ut in bile, impedimento fuit. Extractum sanguinis alcoholicum post spontaneam evaporationem liquorem reliquit flavum, qui aqua turbidus reddebatur. Turbiditas adipe efficiebatur, qui filtrari non potuit, quamobrem massa, majore aquae portione remixta, tamdiu cum aethere conquassabatur, donec nullum amplius residuum maneret. Massa aquosa, aetheris ope ab adipe liberata, balneo Mariae concentrabatur, quo facto turbida, fusco flava evasit, substantiam resinosam viscidam excrevit, reactionem alkalinam et microscopio submissa glomerulos amorphos, adipi encephaloideo similes, exhibuit. In saccharum et acidum sulphuricum non reagebat. Adjectis kali et cupro sulphurico oxydato, nihil cupri oxydulati excerne-

batur. Solutio aetherea, evaporationi spontaneae tradita, aliquod post tempus crystallos stearinicas pulcherrimas acuminato-foliaceas, nec non crystallos serolinicas, quarum anguli mensuratione terminati erant, edidit. —

Proinde in sanguine ranarum neque bilis neque saccharum ostendebatur.

Porro ranarum collectarum alteri parti dimidiae hepar exstirpabatur, altera pars integra linquebatur. Sanguis utriusque partis collectus aequalibus alcoholis portionibus extrahebatur, quo facto magnum coloris discrimen apparuit. Extractum sanguinis ranarum operationi submissarum intense viride, reliquarum non erat. (Differentia eo magis videbatur mira, quod e rana integra circiter guttae sanguinis triginta, ab altera autêm, cujus hepar exstirpatum est, summum quindecim guttae obtinentur. Interdum rana operationi submissa, adhuc viva, nullam sanguinis guttam, ne resecto quidem utroque femore, edit.) Ambo extracta ad siccum evaporabantur. Residuum viride sanguinis ranarum operationi submissarum acido nitrico, aliquantum acidi nitrosi continente, tractabatur, quo facto viridis color in rubro fuscum transiit, aliquanto post autem viridis rediit. Alterum extractum hoc phaenomenon haud obtulit. Viridis color serius iterum observabatur. Etiamsi ex colore viridi ejusque mutatione per acidum nitricum certo ratiocinari non licet, de bilis pigmento hic agi, admodum tamen probabile est, pigmentum sanguine contineri, quod per hepar continuo secernatur. In memoriam revocemus oportet colorem viridiusculum nonnullorum humorum, qui in hydrocele insunt et cholestearinum continent.

Quum taurinum unica esset pars constituens, quam facile perspicuam ex bile obtinueramus, id operam dedimus, ut eandem e ranarum sanguine impetraremus. Itaque sanguis ranarum circiter sexaginta, exstirpatis jecinŏribus, colligebatur. Plus materiae adipisci non potuimus, quoniam operatio plurimum temporis consumsit. Comparationis gratia sanguis ranarum sexaginta, operationi non submissarum, adhibebatur, uterque alcohole extrahebatur et extractum evâporabatur. Utrique acidum nitricum addebatur et aether superinfundebatur. Elapso aliquo tempore, crystalli non apparuerunt; residuum

utriusque, additis acido sulphurico et saccharo, reactionem haud praebuit. Alia substantiarum tractatio supervacua videbatur, materies enim nimis exigua fuit, quam quae filtrationi posset submitti. Eventus igitur, quem obtinuimus, negativus est et his potest comprehendi: „ablato adipe e sanguine ranarum integrarum et earum, quarum hepar exstirpatum est, neque acido sulphurico et saccharo color violaceo purpureus effici, neque taurinum ex eo impetrari potest.“

Sub finem nonnullas memorabo observationes, quae inter illas disquisitiones collectae, notatu haud indignae mihi videntur.

Residuum sanguinis coagulati ducentarum et quinquaginta ranarum, cum fervido alcohole coctum, fervidum filtrabatur. Liquor pervadens, colorem atro rubicundum perpulchrum offerens, post refrigerationem clarus mansit. Tota sanguinis massa ter circiter excoquebatur, ita ut alcoholis mensurae quatuor aut quinque consumerentur. Sanguinis coagulum, quoties in cucurbita coquebatur, ex rubro colore in sordido fuscum transiit, in filtro autem cum aëre atmosphaerico contactum iniens mox rubrum colorem recuperavit, ita ut post tertiam coctionem nulla fere coloris differentia quod ad intensitatem animadverteretur. Verum etiam frigido alcoholi submissum, ergo ab aëris accessu prohibitum, colorem intense rubicundum recepit. Quodsi sanguinis cocti aliquid microscopio examinabatur, corpuscula sanguinis integra apparebant multumque haematini continebant: involucra aliquantum corrugata erant; aqua, etsi diuturnum cum iis contactum aluit, ea non sufflabat. Ab haematini solutione alcohol secundum Prietschii methodum destillabatur et residuum, quod fusco nigrum erat, spontaneae evaporationi tradebatur. Fore sperabamus, ut ex magna haematini copia crystalli emergerent, quales a Gurlt, Reichert, Virchow, Kölliker, in liquore allantoideo, extravasatis et corpusculis sanguinis inventae sunt; at vero intra trimestre nihil earum deprehendebatur. Microscopio adhibito, massa flocculenta nigra et adeps animadvertebantur. Maximae amplificationes passim bacillos perparvos rubellos obtulerunt, qui tamen pro haematino aut haematoidino haberi non poterant.

E sanguinis residuo, alcohole jam extracto, aquosum frigidum extractum parabatur et evaporabatur, quod alkalinam reactionem exhibuit. Administrato microscopio, bene catervatae crystalli inveniebantur, acido acetico non solubiles; adjecto tamen acido acetico larga bullarum evolutio in massa illa exstitit. Aquosa residui solutio addito baryo chlorato sedimentum deposuit voluminosum, acido nitrico haud solubile. Alteri solutionis aquosae parti magnesia sulphurica et ammoniacum addebantur, quo facto praecipitatum apparuit, in quo mox crystalli triplophosphatis cognoscebantur. Salia igitur adsunt sulphurica et phosphorica, et reactio alkalina cum bullarum aërearum evolutione, si acidum aceticum adjicitur, salia carbonica indicat, quorum satis magna copia sanguine ranarum contineatur necesse est, quoniam in extracto etiam alcoholico, cum alcohole 80° et 60° parato, ejusmodi salia commonstrari possunt.

Pars residui jecinorum porro cum acido hydrochlorato coquebatur, filtratum, ut substantiae organicae destruerentur, in phialam evaporatoriam immittebatur et acidum hydrochloratum admiscebatur, quo factum est, ut liquor antea viridis in flavum mutaretur. Calcaria, magnesia, acidum phosphoricum, minime autem cuprum, inveniebantur. Reliquiae omnium jecinorum in carbonem redactae aqua, deinde acido hydrochlorato extrahebantur. Extractum aquosum, acido hydrochlorato acidulatum, neque cum gase hydrosulphurato, neque cum ammoniaco sulphurato aut ferro-kalio cyanato praecipitatum exhibuit. Extractum acido hydrochlorato paratum ammoniaco commiscebatur, terrae et ferrum auferebantur. Liquor neque ammoniacalis addito gase hydrosulphurato, neque acidulatus adjecto ammoniaco sulphurato aut ferro-kalio cyanato praecipitatum suppeditavit. Carbo acido hydrocyanato extractus auxiliante platini chlorido in cinerem vertebatur, at ne in hoc quidem cinere cuprum solitis reagentibus detegebatur.

Ferri praesentia in jecinoribus saepe erat demonstrata, arduum tamen videtur probatu, ferrum revera substantiae hepaticae competere, quum hepar sanguine abundans eo plane liberare haud facile sit. Cupri praesentia recentiore demum tempore detecta est apud homines, sues, feles, boves, salmonem farionem, rajam aquilam, squalum

acanthiam, congerum vulgarem, Zeus fabrum, ascidiam, sepiam offic. cancrum pagurum. Inventum non est apud testudinem graecam, chamaeleonem, a nobis non apud ranas. Quod ad hujus metalli originem attinet, Berzelius et post eum multi alii in compluribus fontibus id commonstraverunt: idem quoque in multis vegetabilibus, e. gr. in coffea arabica, deprehenditur.

Denique mentionem faciamus mutationum, quae substricta vena portarum et hepate in ranarum visceribus repertae sunt. Proxima sequela in universa hyperaemia cernebatur; ventriculus et intestina post aliquod tempus mollissima apparebant; vesica urinaria lotio multo expansa; lien valde amplificatus. Nonnullis in casibus, quibus lienem ante operationem adspexeram, eundem post quatuor et viginti horas duplo et quod excurrit, amplificatum reperi. Facta incisione, aliquot sanguinis guttae profluxerunt, quas vitro objectivo instillatas microscopio examinavi et sanguinem merum cum lienis partibus constituentibus inveni. Lien facta incisione paene ad volumen normale, quod equidem aestimavi, rediit.

Appendices adiposae, ubi sat magnae fuerunt, haec ostenderunt propria: color intense flavus in fusco rubicundum abierat; portione earum sedulo praeparata et microscopio subjecta, praeter cellulas adiposas vulgares (Fig. I.) i. e. globulos adiposos, membrana structurae experte circumdatos, in quibus passim unus vel duo nuclei discernebantur, aliae cellulae in conspectum prodierunt, inter globulum adiposum et membranam corpuscula sanguinis continentes. Aliis in cellulis corpuscula sanguinis parvum occupabant spatium (Fig. II), aliae iisdem plane impletae erant (Fig. III); certe adeps in iis non amplius detegebatur. Microscopio ita locato, ut pone globulum adiposum cerneres, figura IV sese obtulit. Aliquoties mihi contigit, ut cellulas plane solitarias eum in modum comprimere possem, ut involucrum rumperetur, quo facto, continuata pressione, primum adeps, dein corpuscula sanguinis evacuabantur, remanente membrana structurae experte. Has observationes apposui, quia mirum sane videtur, quod corpusculorum sanguinis incapsulatio, quam sanguinis extravasatione ortam existimes, in cellulis locum

habet, quarum membrana cellularis adhibito microscopio structuram non ostendit. Continuatae disquisitiones hanc rem fortasse illustrabunt.

Capsulas illas, quas Koelliker aliique describunt, videre mihi nondum contigit, itaque nescio, quae sit similitudo inter cellulas jam descriptas et illas ab hisce observatoribus inventas.

VITA

Felix Tobias Kunde, Berolinensis, ecclesiae evangelicae addictus, natus sum anno MDCCCXXVII die quinto mensis Januarii, patre Theodoro, matre Henrica e gente Feilner. Patre, medico practico apud Berolinenses, defuncto, matrem adhuc vivam pio animo veneror. Primis literarum elementis imbutus adii Gymnasium Friderico-Guilelmianum. Maturitatis testimonio instructus mense Octobri a. MDCCCXLV Heidelbergam petii ubi civium academicorum numero adscriptus sum. Ibidem per semestria duo has scholas frequentavi:

Tiedemann de anatomia corp. human.

Gmelin de chemia.

Nuhn de osteologia.

Blum de mineralogia.

Schlosser de historia.

Gervinus de historia litterarum.

Roeth de philosoph. antiquorum.

Rau de oeconomia nationali.

Inde ad almam litterarum universitatem Berolinensem me contuli et postea Lipsiae per semestre hibernum scholis interfui. Disserentes per sex semestria audivi:

Magnus de physice.

Mitscherlich de chemia.

Mueller de physiologia, anatomia comparata et anatomia corp. humani.

Schulz de botanice.

Romberg de pathologia speciali.

Simon de patholog. generali.

Juengken de chirurgia.

Schoeller de arte obstetricia.

In exercitationibus clinicis duces mihi fuerunt:

Romberg et **Oppolzer** in scholis clinicis medicis.

Langenbeck in scholis chirurgicis.

Busch in scholis obstetriciis.

In exercitationibus chemicis **Lehmann** dux mihi fuit.

Quibus omnibus viris optime de me meritis quas possum maximas ago semperque habebo gratias.

THESES.

1. Vehemente medullae spinalis insultu motus cordis sisti potest.
2. Fel in hepate non formatur, nisi sanguis certa quadam celeritate hepar transit.
3. Cilia in viis respiratoriis vicissitudinem aëris eo adjuvant, quod ejus adhaesionem circa solida corpora superant.
4. Cerebrum solum est organon, cujus in vasis sanguis per singulos impetus, non continuo rivo, movetur.
5. Vocibus „acutus et chronicus“ uti tantum licet, si de morbis ejusdem telae aut ejusdem organi agitur.
6. Morbus localis non exstat.
7. Pulsus serotinus pone aneurysma sensu fallaci nititur.
8. Craseologia adhuc phraseologia.
9. Familia inflammationum in pathologia, quod familia pachydermatum in zoologia.
10. Irritatio spinalis persaepe ex irritatione cerebri provenit.
11. Fortasse evenet, ut, anatomia pathologica et diagnosi magis excultis, omnes carceres in nosocomia ad asservandos cerebro, nervis, hepate etc. aegrotantes mutentur.
12. Opinio veterum sine reactione sanationem non esse, perversa est.